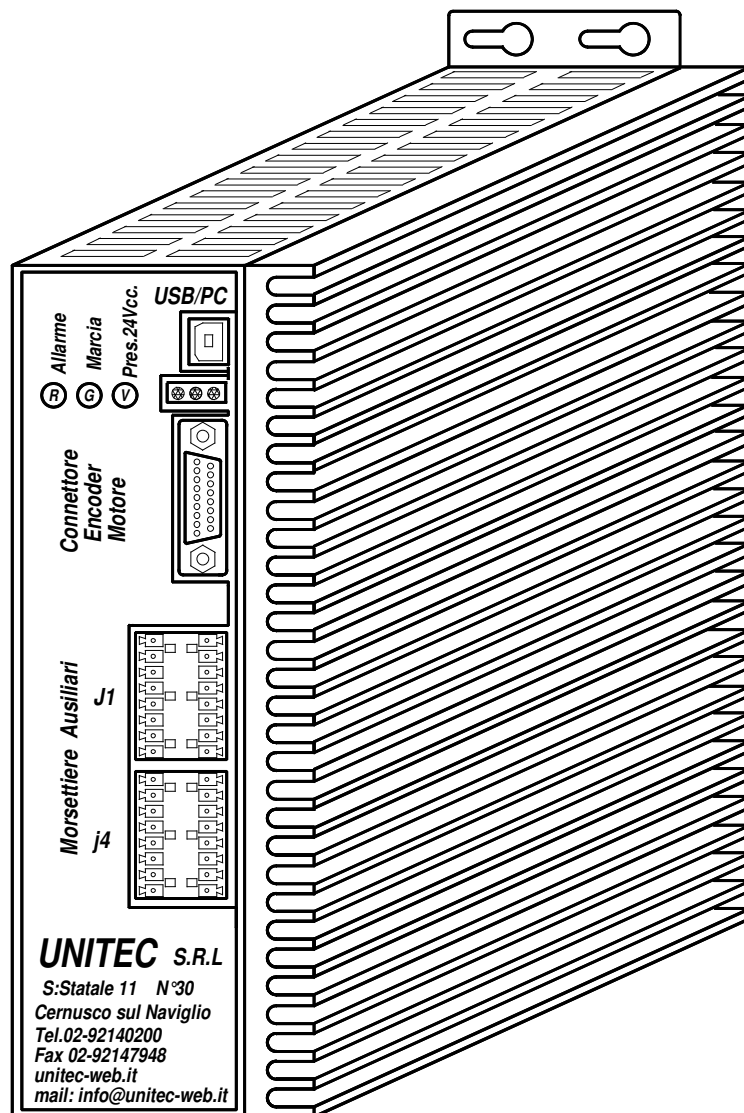


# AZIONAMENTO DIGITALE BRUSHLESS

**Serie ABD2 Volt 230 cc/ca**



***Manuale di Istruzione e Tarature***

# Avvertenze

Leggete attentamente questo manuale prima dell'uso del convertitore.

Custodite il manuale con cura ed in un luogo di facile accesso per poter consultare successivamente in caso di necessita'.

Assicuratevi che questo manuale venga consegnato all'utente finale.

## **ATTENZIONE**

**Questo azionamento contiene circuiti ad alta tensione che possono essere fatali per l'uomo.**

**Schock elettrici possono avvenire se non si rispettano le seguenti modalita'.**

- > La manutenzione deve essere eseguita da personale qualificato.
- >Prima di eseguire qualsiasi manutenzione devono essere sconnesse tutte le fonti di alimentazione.
- > I condensatori presenti all'interno possono mantenere una carica di tensione anche dopo aver tolto la fonte di energia. Attendere pertanto almeno 5 minuti dopo aver tolto tensione per togliere le protezioni ed accedere all'interno dalle apparecchiature.
- > Il collegamento a terra è indispensabile per il buon funzionamento dei convertitori, Va eseguito rispettando le normative di legge.
- > Agli operatori ed agli addetti alla macchina va data una adeguata preparazione.

**L'AZIONAMENTO PUO' DANNEGGIARSI SE NON SI RISPETTANO I SEGUENTI ACCORGIMENTI:**

- > In fase di cablaggio assicurarsi sia mantenuta una adeguata ventilazione e distanza da altre fonti di calore.
- >Evitare la penetrazione di acqua o altri liquidi all'interno della apparecchiatura.
- > L'Azionamento può provocare disturbi ed interferenze a radiofrequenza se sprovvisto di apposito filtro di rete.

## NORME DI SICUREZZA

Le Apparecchiature Elettriche / Elettroniche possono costituire un rischio per la sicurezza delle persone. L'Utente Finale è responsabile affinché l'installazione venga eseguita secondo le norme e leggi vigenti. Le operazioni di installazione e manutenzione devono essere eseguite solo da personale specializzato dopo aver letto ed appreso le istruzioni contenute in questo manuale.

### NORME GENERALI

( DPR n°224 DEL 24/5/88 )

Direttive CEE n° 374/85 del 25/07/85

L'Utilizzo di questo Apparecchio deve essere conforme a quanto descritto sulle specifiche tecniche del prodotto, essendo connesso alla rete di alimentazione è bene prevedere sempre un mezzo di sezionamento che consenta la accessibilità al sistema senza pericolo; la Società UNITEC declina ogni responsabilità per danni diretti o indiretti derivanti dall'uso improprio del materiale descritto in questo fascicolo.

NB: Il contenuto di questo manuale al momento della divulgazione è da ritenersi corretto, tuttavia il costruttore si riserva la facoltà di modificarne il contenuto in qualsiasi momento senza preavviso.

### DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' E DIRETTIVE CEE

La Soc. UNITEC S.R.L. con Sede in Cernusco sul Naviglio S.S.11 n°30 alla Persona del Proprio Legale Rappresentante, con la presente Dichiara che per quanto di Propria Produzione, impiega materiali Elettrici - Elettronici conformi alle Normative Tecniche Europee e che i Prodotti sono costruiti e collaudati secondo la Normativa CEI EN 60204-1 ed a quanto indicato nei manuali d'uso allegati ad ogni singola fornitura.

Inoltre si comunica che quanto di nostra produzione rientra nella normativa :

LVD Bassa Tensione - Obbligatoria da gennaio 1977

EMC 89/336 -Compatibilità Elettromagnetica -Obbl.da gennaio 1996

La Ns. Società ha previsto in fase di collaudo un TEST secondo gli EMI Standard CSPR,EN,ETS,FCC, e ANSI C63 VCCI e VDE e con adeguata strumentazione presso Università Ingegneristica.

IN FEDE

UNITEC S.R.L.

## OBBLIGO DI INFORMAZIONE AGLI UTENTI

*ai sensi dell'art.13 del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n°151 " Attuazione delle Direttive 2002/95/CE , 2002/96/CE e 2003/108/CE , relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche , nonché allo smaltimento dei rifiuti*



Il simbolo del cassonetto barrato riportato sulla apparecchiatura o sulla sua confezione, indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore, L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questi ha adottato per consentire la raccolta separata della apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientale compatibile, contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta la apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

## **ATTENZIONE**

**Non collegare una fonte di energia alternata sui morsetti U . V . W .**

**Assicurarsi che la Tensione e la Frequenza di alimentazione dell'azionamento siano corrispondenti a quelle della linea.**

**Non collegare mai una Resistenza direttamente sui morsetti DC dell'azionamento.**

**Nella versione a giorno non toccare mai i componenti se alimentato**

**Non toccare la eventuale resistenza esterna di frenatura con le mani.**

**Quando si resettano eventuali allarmi ,assicurarsi prima che il contatto di Abilitazione sia aperto ,potrebbe partire il motore senza preavviso.**

**Non bloccare le feritoie di aereazione dell'azionamento ed eventualmente del motore. (nella versione chiusa IP20)**

**Lasciare una sufficiente distanza tra azionamenti in modo da permettere una sufficiente aereazione.**

**Fissare gli azionamenti preferibilmente su pannelli metallici in modo da dissipare meglio l'eventuale calore .**

**Ricordarsi sempre i collegamenti di terra sia dei cavi che degli azionamenti**

**Questo Azionamento è interamente costruito in**

**ITALIA dalla Società :**

***UNITEC S.R.L. Cernusco Sul Naviglio (MI)  
S.Statale 11 Padana Superiore N° 30***

***Tel 0292140200 Fax 0292147948  
E. Mail info@unitec-web.it  
Internet = www.unitec-web.it***

## DESCRIZIONE

Gli azionamenti della serie ABD2 consentono di controllare servomotori Brushless dotati di Encoder per la retroazione della posizione e della velocità.

E' richiesta una tensione ausiliaria a corrente continua 24 Vcc. che puo variare da 18 a 30 Vcc. con una potenza massima di 200 mA. (circa 4.8 watt ) per la abilitazione dei comandi che risultano isolati da rete.

La tensione principale di potenza accettata varia da un minimo di 90 VCC / VCA ad un massimo di 230 VCA e 300 VCC La tensione alternata puo essere del tipo monofase oppure trifase.

Il sistema è sostenuto da un adeguato condensatore di livellamento pertanto anche con alimentazione monofase il valore del Bus DC è buono tuttavia i migliori risultati si ottengono con alimentazione trifase.

Questi azionamenti accettano alimentazione da rete , da Trasformatore ed anche da autotrasformatore ; non vi è alcun collegamento tra elettronica di comando e potenza.

Lo stadio finale di potenza è costituito da gruppi IGBT cosiddetti Intelligenti in quanto si autoproteggono da soli contro ogni tipo di comando errato oppure contro corti circuiti o collegamenti errati o fughe verso massa.

Tutte le funzioni vengono gestite da microprocessore interno che provvede al pilotaggio dello stadio finale in modo da ottenere una perfetta sinusoide mediante la tecnica a modulazione di durata di impulso. ( PWM )

Tutte le funzioni e le tarature sono memorizzate in Eeprom , non esiste alcuna batteria per la conservazione della memoria.

La programmazione si può fare attraverso diverse vie di ingresso che sono:

1°) Ken Open ( Viene fornito un apposito programma con il Quale è possibile programmare l'intero azionamento ed anche visualizzare con la funzione Oscilloscopio tutti i parametri di lavoro.

2°) Ingresso USB direttamente da PC tramite programma seriale di Windows denominato HYPER TERMINAL.

MODELLO	CORRENTE DI USCITA		TENSIONE DI INGRESSO		kw. (riferito alla tens. piu alta )
	Nominale	Massima	Minima	Massima	
	Arms	Arms	Vrms	Vrms	
ABD2- 04	1	1,5	100	250	0.4
ABD2- 075	2	3	100	250	0,75
ABD2- 1.1	3	4,5	100	250	1,1

# CARATTERISTICHE TECNICHE ED ELETTRICHE

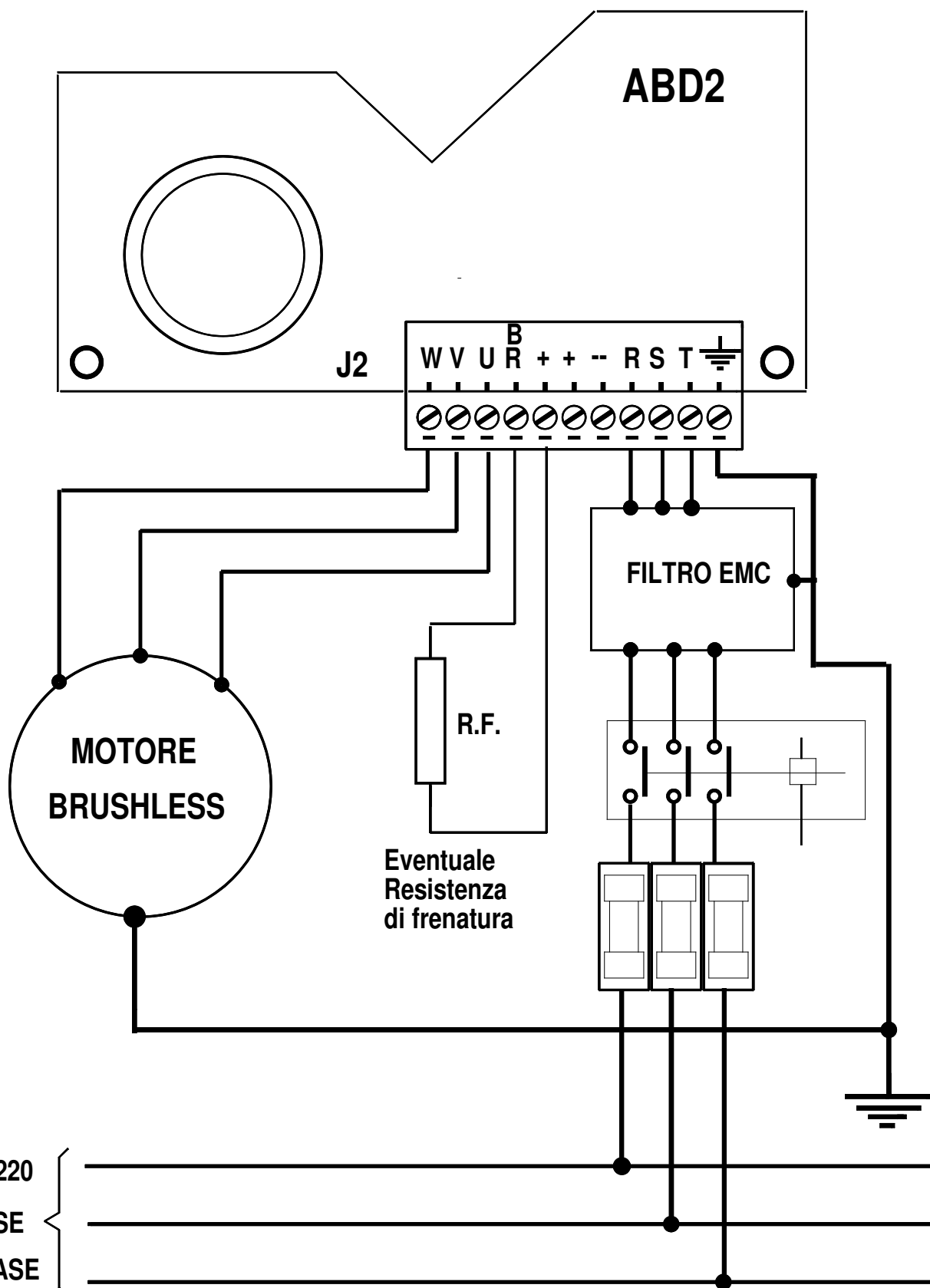
DESCRIZIONE	UNITA' MISURA	VALORE		
Tens.Alim. Ausiliaria	Vcc	18 .....30 ( max 200 mA. ) Filtro EMC Interno		
Tens. Alim. Potenza	Vcc	100--300 +/- 10%		
Tens. Alim. Potenza	Vca	90--230 +/- 10% monofese oppure trifase		
Modello		ABD2-04	ABD2 - 0,75	ABD2 - 1,1
Corrente Nominale	Amp.	1	2	3
Corrente di picco	Amp.	150% La corrente Nominale per 1 minuto		
Potenza Eff: Resa	Watt.	400	750	1100
Frequenza PWM	Khz.	8		
Freq.Max Motore	Hz.	400		
Grado Protezione		IP20		
Funzioni Ingr. Digitali		Drive Enable Fault Reset Home Switc Limit Switc		
Funzioni Usc. Digitali		Zero Speed Holding Brake 2Hz Toggle Can Driver	Profile Run Homming	
Segnalazione Allarmi		Under Voltage Over Voltage IGBT fault Hall sensore PWR off EEPROM checksum error Over temperature Following error		
Filtro EMC		Esterno		
Fusibili di Protezione		6 Amp. Classe CC (UL )		
Temperatura		40°C. Max Funzionamento 55°C. Immagazzinamento 70°C. Trasporto		

## SEGUE CARATTERISTICHE TECNICHE ED ELETTRICHE

Soglia di Frenatura	Vcc.	370 -- 415 Vdc. (per alimentazione standar 230 Vca.)		
Resistenza Frenatura	ohm	<table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">                     300 con taglia 400 W.                      170 con taglia 750 W.                      120 con taglia 1100 W.                 </td> <td style="padding-left: 5px;">                     Da montare esternamente                      oppure interno apparecchiatura                      nella esecuzione IP20                 </td> </tr> </table>	300 con taglia 400 W. 170 con taglia 750 W. 120 con taglia 1100 W.	Da montare esternamente oppure interno apparecchiatura nella esecuzione IP20
300 con taglia 400 W. 170 con taglia 750 W. 120 con taglia 1100 W.			Da montare esternamente oppure interno apparecchiatura nella esecuzione IP20	
Livello Tensione DC	435 Vdc. Max	135 Vdc. Minimo		
Controllo	Loop anello di corrente = 125uS Loop anello velocita e posizione =500uS Risoluzione Ingresso Analogico = 12 Bit ( 11 Bit + segno) Risoluzione di velocita =1 RPM. Regolazione velocita =+/- 0,25 RPM.			
Input / Output	2 Ingressi Digitali programmabili +24Vdc 2 Uscite Digitali programmabili +24 50mA Max 1 Uscita Digitale fault +24Vdc isolata 50 mA Max 1 Ingresso Analogico programmabile +/- Vdc			
Feedback Motore	Ingresso sonde di Hall ( 3x 120°) RS422, 4Kz Ingresso Encoder Incrementale canali A - B RS422 , 500KHz Alimentazione feedback impostabile = + 5 Vdc *12 Vdc 200mA.			
Encoder Ausiliario	Ingresso Encoder incrementale canali A - B RS422 500KHz Ingresso Step/Direzione (configurabile da SW) RS422 500KHz			
Porte di comunicazione	Porta USB V2.0 (Microchip MCP2200 ) Driver COM port emulator 19200Baud,8 Bits,no parity Interfaccia terminale gestibile con Windows Hyper Terminal			
Bus di Campo	1 Porta CAN con protocollo Canopen DS402			
Funzioni	Controllo di Coppia Controllo velocita Controllo di Posizione con possibilita di: Velocita Digitale Asse Elettrico Profilo Trapezoidale Posizionatore esterno via CANopen			
Altre Funzioni	Gestione Freno di Stazionamento per carichi sospesi Ingresso di Abilitazione doppio con funzionalita indicate dalla specifica STO(Safety Torque Off ) Rampe di Velocita su 4 quadranti a parametri indipendenti Gestione I2T Immagine Termica Motore Gestione Picco di Corrente Asse elettrico Remoto attraverso porta CANopen			

# COLLEGAMENTI

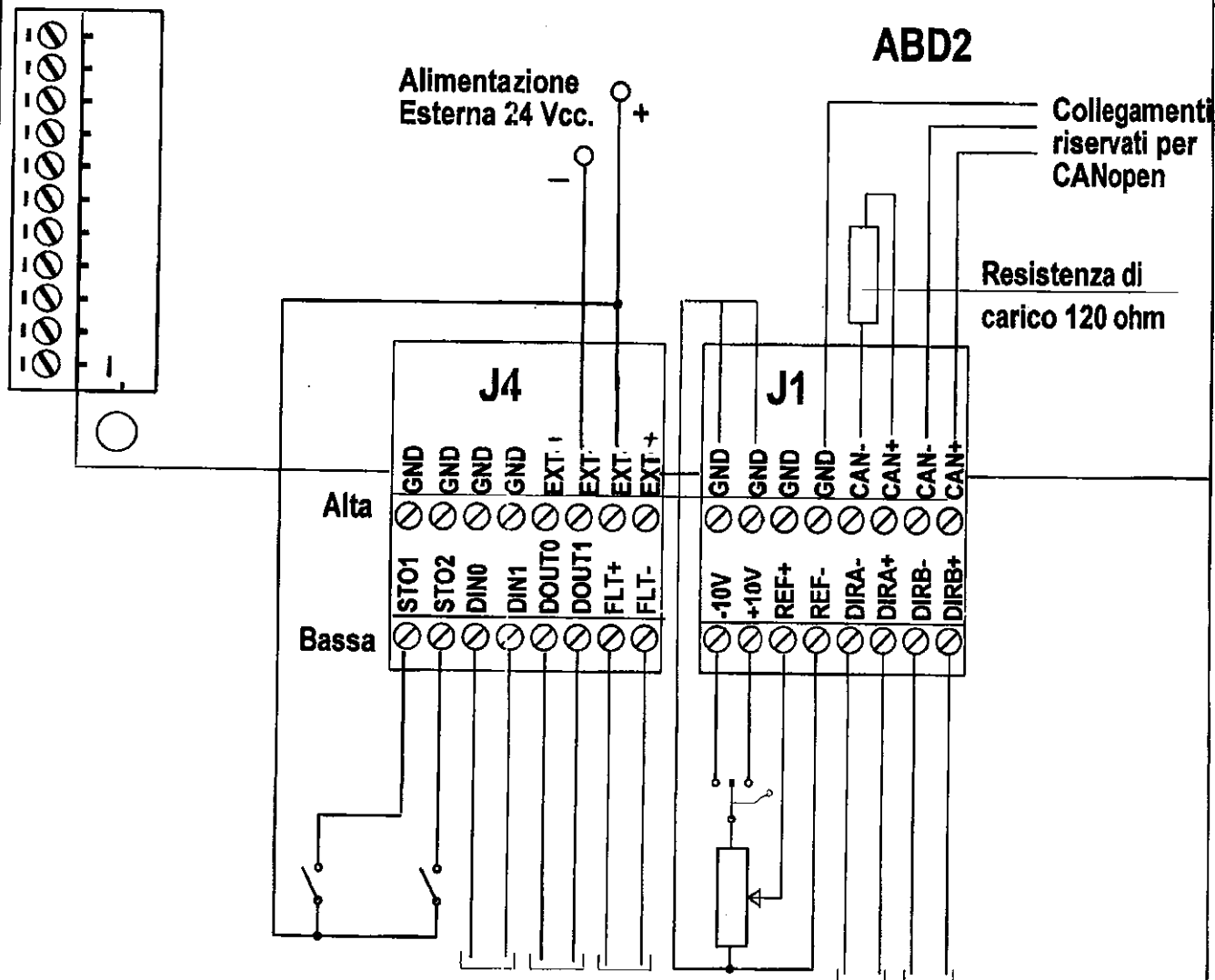
## MORSETTIERA DI POTENZA





# COLLEGAMENTI

## MORSETTIERE DI COMANDO



**Abitazione Azionamento**

**Ingressi Digitali Programmabili**  
+24Vcc max 50mA.

**Uscite Digitali Programmabili**  
+24Vcc max 50mA.

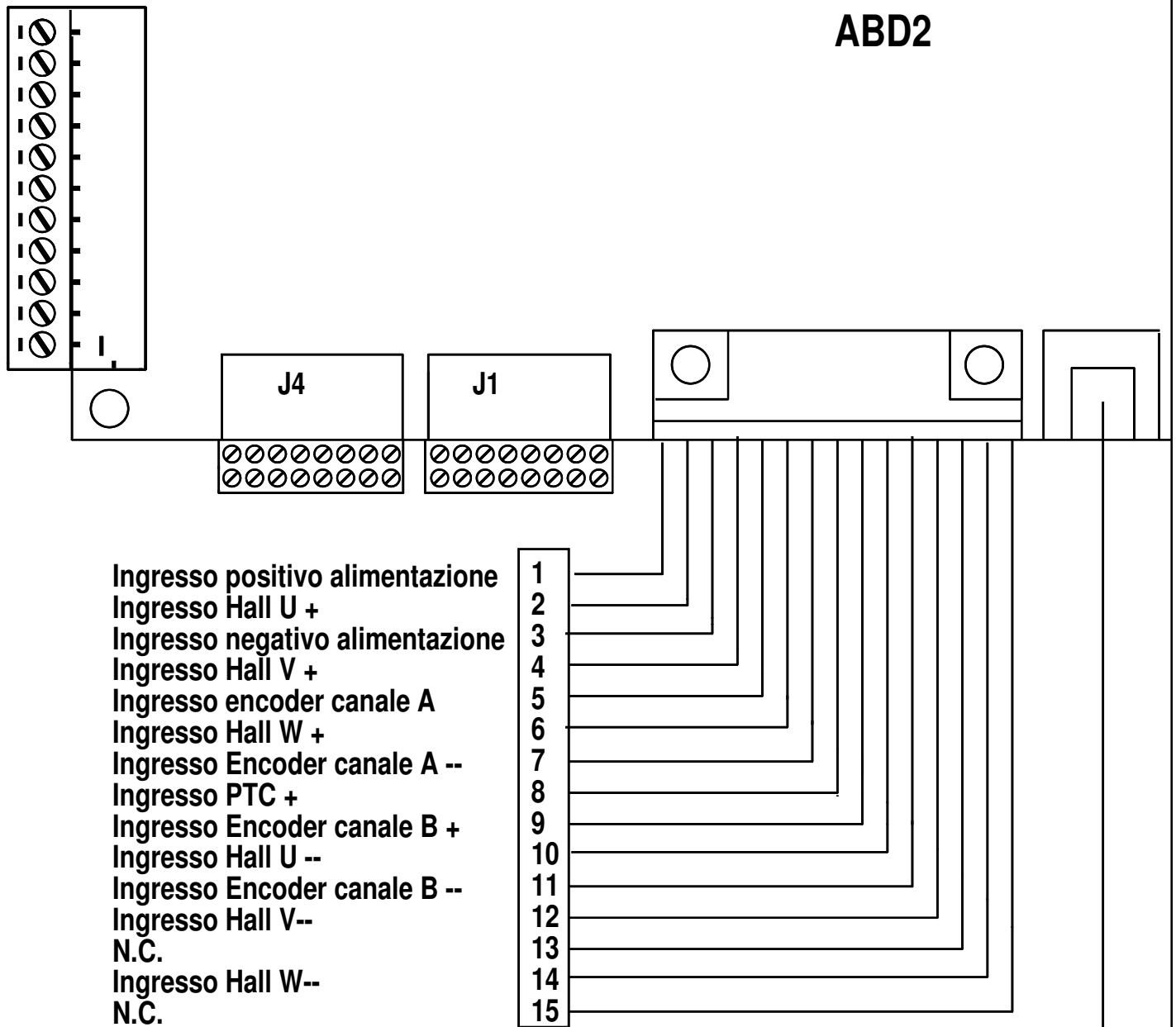
**Uscita Allarmi**  
+24 Vcc in Allarme

**Regolazione Velocita Analogica**  
e selettore per inversione senso di rotazione

**Regolazione Velocita in Digitale**  
con segnale bidirezionale  
oppure step/direzione

# COLLEGAMENTI

## CONNETTORE ENCODER MOTORE E PRESA USB



Ingresso USB per Programmazione Azionamento

---

# CONFIGURAZIONE Hyper Terminal per ABD2

L'azionamento Brushless ABD2 utilizza un protocollo di comunicazione sviluppato per poter comunicare con il programma Hyper Terminal di WINDOWS tramite un normalissimo cavetto USB.

## ATTENZIONE !!

- Occorre avere una versione di WINDOWS XP ( Home o Professional ) o Sup. con Service Pack 3
- Bisogna utilizzare un cavetto USB di lunghezza ridotta ( Max. mt.1 ) e possibilmente dotato di filtro toroidale integrato

Per configurare il proprio Hyper terminal e potersi così interfacciare con l'azionamento, procedere nel seguente modo : ( **Procedura riferita al sistema operativo WINDOWS XP** )

Alimentare l'azionamento con il solo 24 Vcc come indicato a pag.8 ( non occorre per ora alimentare la scheda con la potenza ) e collegare il cavetto USB al PC

Aprire il programma Hyper Terminal di Windows che si trova generalmente in :

START → PROGRAMMI → ACCESSORI → COMUNICAZIONI → Hyper Terminal

Aprire il programma e dare un **NOME** (es.ABD2) al File in modo da poterlo richiamare in futuro senza dover inserire i parametri di configurazione.

Premere **OK**

Sotto la voce **CONNETTI** selezionare dal menù a tendina la porta ( COM1 – **COM2** –COM3 ) e Premi **OK** Se il PC ha più porte USB verificare a quale porta ha assegnato la nuova connessione in modo da poter abbinare la porta giusta

-- Completa i campi come segue :

<b>BIT x secondo</b>	19200
<b>BIT</b>	8
<b>PARITA'</b>	Nessuna
<b>BIT di STOP</b>	1
<b>Controllo Flusso</b>	Nessuno

Premere **OK** entrare in File e **Salvare** i dati inseriti

Apri nuovamente :

FILE → PROPRIETA' → IMPOSTAZIONI → IMPOSTAZIONI ASCII e spuntare i seguenti campi :

Aggiungi Avanzamento Riga ad ogni ritorno a capo inviato

Eco dei caratteri digitati localmente

-----

-----

A capo automatico

PREMERE **OK** e successivamente **OK**

Ora Hyper Terminal è pronto per ricevere i dati . Scrivere : **SHOW STATUS** e dare INVIO, Scriverlo nuovamente ( solo per la prima esecuzione ) e dare INVIO, Vi apparirà lo stato dell'azionamento.

---

# LISTA PARAMETRI da UTILIZZARE CON HYPER TERMINAL

I comandi da utilizzare sono due , più un terzo comando **SAVE** che serve per salvare le modifiche

Il primo comando **SHOW** serve per VISUALIZZARE quelli che sono i parametri memorizzati nell'azionamento.

Il secondo comando **SET** serve per MODIFICARE i parametri

## ELENCO dei COMANDI DI VISUALIZZAZIONE ( SHOW )

Scrivendo **SHOW** (spazio) seguito dal comando di cui sotto e premendo INVIO appare una lista **compilata** di quelli che sono i parametri memorizzati in quel momento nell' ABD2

**SHOW VER**                      **VENDOR**  
   **PRODUCT**  
   **SWVER**  
   **HWVER**  
   **SERIAL**  
   **SIZE**

**SHOW MOTORPAR**              **P**  
   **R**  
   **L**  
   **KE**  
   **IN**  
   **IO**  
   **IMAX**  
   **VN**  
   **J**  
   **PPR**  
   **RTH**  
   **CTH**

**SHOW REGPAR**                 **IKP**  
   **IKI**  
   **VKP**  
   **PKP**  
   **VLIMP**  
   **VLIMN**  
   **ILIM**

<b>SHOW SETPAR</b>	SPEED RAMPEN ACCFWD DECFWD ACCREV DECREV CURRENT
<b>SHOW POSPAR</b>	GEARA GEARB PERR CANM
<b>SHOW MISCPAR</b>	NODE UVLIM BRAKE DIN0 DIN1 DOUT0 DOUT1
<b>SHOW MODEPAR</b>	MODEREF REFOF MODEOP MODEPOS
<b>SHOW STATUS</b>	DISABLED VBUS ACT IQ SET SPEED SET ANGLE HALL ANGLE FAULTS

## **ELENCO COMANDI per MODIFICARE ( SET )**

Scrivendo **SET** (spazio) seguito dal comando di cui sotto (spazio) seguito dal valore che si vuole inserire e premendo INVIO , si ottiene l'inserimento del valore desiderato nel parametro che si è selezionato.

SET	P	(Inserire il numero di poli del motore Esempio <b>8</b> )
SET	R	(Inserire il valore della resistenza concatenata Esempio. <b>3.7</b> )
SET	L	(Inserire il valore dell'induttanza concatenate Esempio. <b>12.1</b> )
SET	KE	(Inserire il valore della KE del motore Esempio <b>0.50</b> )
SET	IN	(Inserire la corrente nominale del motore Esempio <b>2.90</b> )

SET	I0	(Inserire la corrente a rotore bloccato del motore Esempio <b>4.00</b> )
SET	IMAX	(Inserire la corrente massima a seconda della taglia )
SET	VN	(Inserire la velocità nominale del motore espresso in RPM Es. <b>3000</b> )
SET	J	(Inserire l'inerzia Rotore espresso in ukgm <sup>2</sup> Esempio <b>10</b> )
SET	PPR	(Inserire il numero di impulse Encoder molt. X 4 Esempio <b>8192</b> )
SET	RTH	(Inserire il valore della resistenza termica espresso in c/w Esempio <b>0.75</b> )
SET	CTH	(Inserire il tempo della costante termica espresso in j/c Esempio <b>1000</b> )

Lanciando il comando **TUNING CURRENT** vengono automaticamente calcolati dal sistema i valori dei parametri IKP e IKI basandosi sui valori di “ R “ ed “ L “

I valori calcolati automaticamente di IKP e IKI devono essere considerati come valori ottimali e quindi, nel caso di ritocco manuale degli stessi, **NON** impostare valori maggiori, pena l'instabilità del regolatore

SET	IKP	(Costante proporzionale della corrente. Esempio <b>15</b> )
SET	IKI	(Guadagno Integrale della corrente Esempio <b>14</b> )
SET	VKP	(Inserire il guadagno proporzionale Tensione Esempio <b>50</b> )
SET	VKI	(Inserire il guadagno integrale Tensione Esempio <b>4</b> )
SET	PKP	(Inserire il guadagno proporzionale Integratore Esempio <b>4</b> )
SET	VLIMP	(giri Massimi positivi –Avanti espressi in RPM Es. <b>3000</b> )
SET	VLIMN	(giri Massimi negative –Indietro espressi in RPM Es. <b>3000</b> )
SET	ILIM	(guadagno limite espresso in Amper Esempio <b>3.00</b> )
SET	RAMPEN	(Abilitazione Rampe Esempio <b>0 = OFF 1= ON</b> )
SET	ACCFWD	(Rampa accelerazione Avanti espresso in Giri/Sec Es. <b>2000</b> )
SET	DECFWD	(Rampa decelerazione Avanti espresso in Giri/Sec Es. <b>2000</b> )
SET	ACCREV	(Rampa accelerazione Indietro espresso in Giri/Sec Es. <b>2000</b> )
SET	DECREV	(Rampa decelerazione Indietro espresso in Giri/Sec Es. <b>2000</b> )
SET	CURRENT	( Impostare solo in modalità CONTROLLO COPPIA )
SET	GEARA	(Impostare solo per funzionamento ASSE ELETTRICO )
SET	GEARB	(Impostare solo per funzionamento ASSE ELETTRICO )
SET	PERR	(impostare la finestra di Errore espresso in Impulsi Es. <b>8000</b> )
SET	CANM	(Inserimento Asse Elettrico via Can <b>0= OFF 1= ON</b> )
SET	NODE	( Inserire il numero di nodo da assegnare al drive per comunicare in Can )
SET	UVLIM	(Limite di sottotensione per uscita allarme espresso in Volt Es. <b>150.0</b> )
SET	BRAKE	(Resistenza di frenatura <b>0 = OFF 1 = On</b> Es. <b>1</b> )
SET	DIN0	(Configura il Primo ingresso digitale <b>0= Ness.attrib. 1=Abilitato 2=Reset</b> )
SET	DIN1	(Configura il Sec. ingresso digitale <b>0= Ness.attrib. 1=Abilitato 2=Reset</b> )
SET	DOUT0	( Configura la prima uscita digitale <b>0= OFF</b> <b>1= Velocità Zero (attiva a drive fermo)</b> <b>2= Opzione Freno</b> <b>6= Uscita comandabile tramite Can</b> <b>7= Ingresso uguale Uscita</b> )
SET	DOUT1	( come per DOUT0 riferito alla seconda uscita digitale )

- SET MODEREF (Impostare il modo di funzionamento Ingresso Analogico  
**0= OFF**  
**1= per regolazione in Coppia**  
**2= per regolazione in Coppia + Velocità**  
**3= Velocità**
- SET REFOF ( Impostare il valore di Azzeramento dell' OFFSET espresso in giri  
 Con segno + / - a seconda della direzione Es **-90** )
- SET MODEOP ( Inserire il tipo di funzionamento del Drive )  
**0= OFF**  
**1= Controllo Coppia**  
**2 = Controllo Velocità**  
**3= Posizionatore Asse Elettrico**
- SET MODEPOS (Riferito solo al funzionamento come ASSE ELETTRICO )  
**0= OFF**  
**1= Asse Elettrico con Encoder Esterno**  
**2= Asse Elettrico Step e Direzione**  
**3= Asse Elettrico via Can ( da settare sullo SLAVE )**  
**4= Velocità Digitale**

Dopo aver modificato un parametro con il comando **SET** è possibile lanciare il comando **SHOW** relativo al gruppo a cui questo parametro modificato appartiene per verificare che la modifica sia stata effettivamente accettata.

In qualsiasi momento è inoltre possibile lanciare il comando **MONITOR** per avere in tempo reale alcuni parametri quali Giri motore e corrente assorbita . I parametri scorrono sullo schermo e si aggiornano in tempo reale seguendo le variazioni del motore.

Una volta terminate le modifiche ricordarsi sempre di lanciare il comando **SAVE** per non perdere ciò che è stato modificato

Il comando **SAVE** può essere lanciato in qualsiasi momento

## **PROBLEMI DI COMUNICAZIONE**

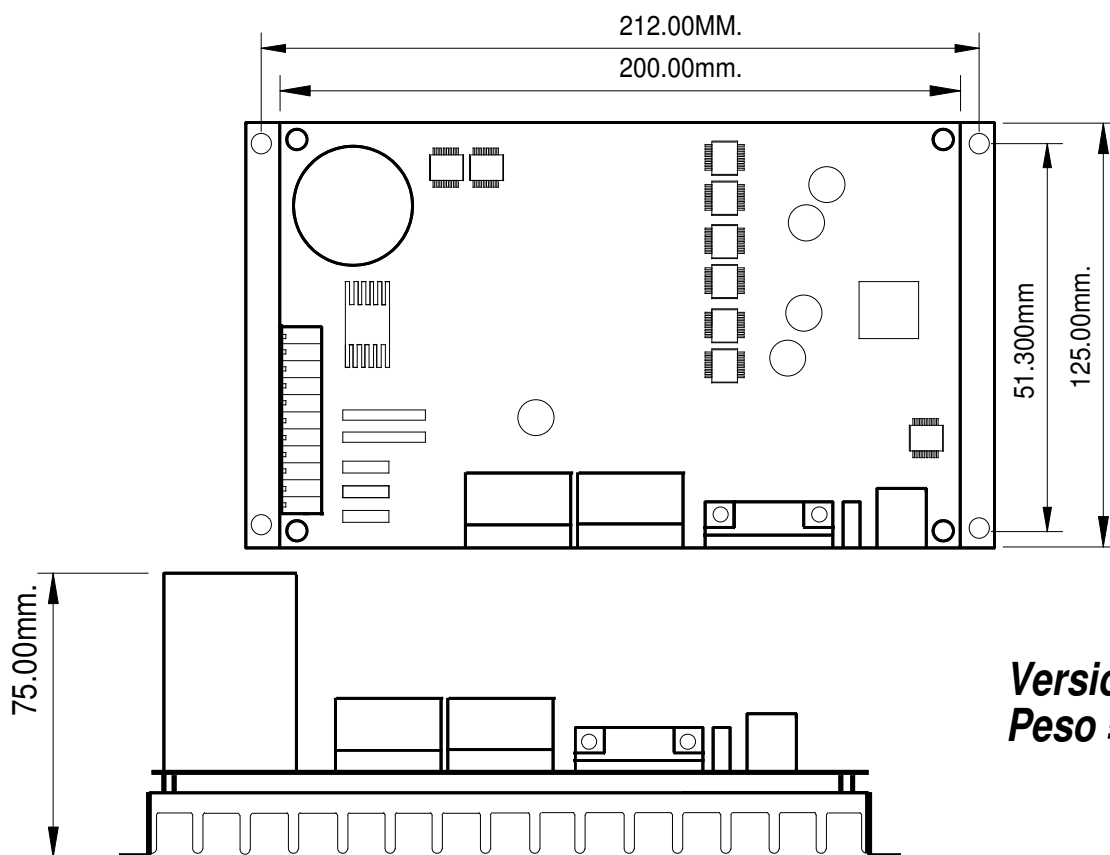
In caso di interruzione della comunicazione tra l'azionamento e Hyper Terminal procedere in questo modo:

- Fermare il motore ( se questo stava girando al momento dell'interruzione )
- Togliere il 24 Vcc
- Chiudere il programma Hyper Terminal
- Ridare il 24 Vcc
- Riaprire il programma Hyper Terminal
- lanciare un comando di visualizzazione ( potrebbe essere necessario la prima volta lanciarlo 2 Volte )

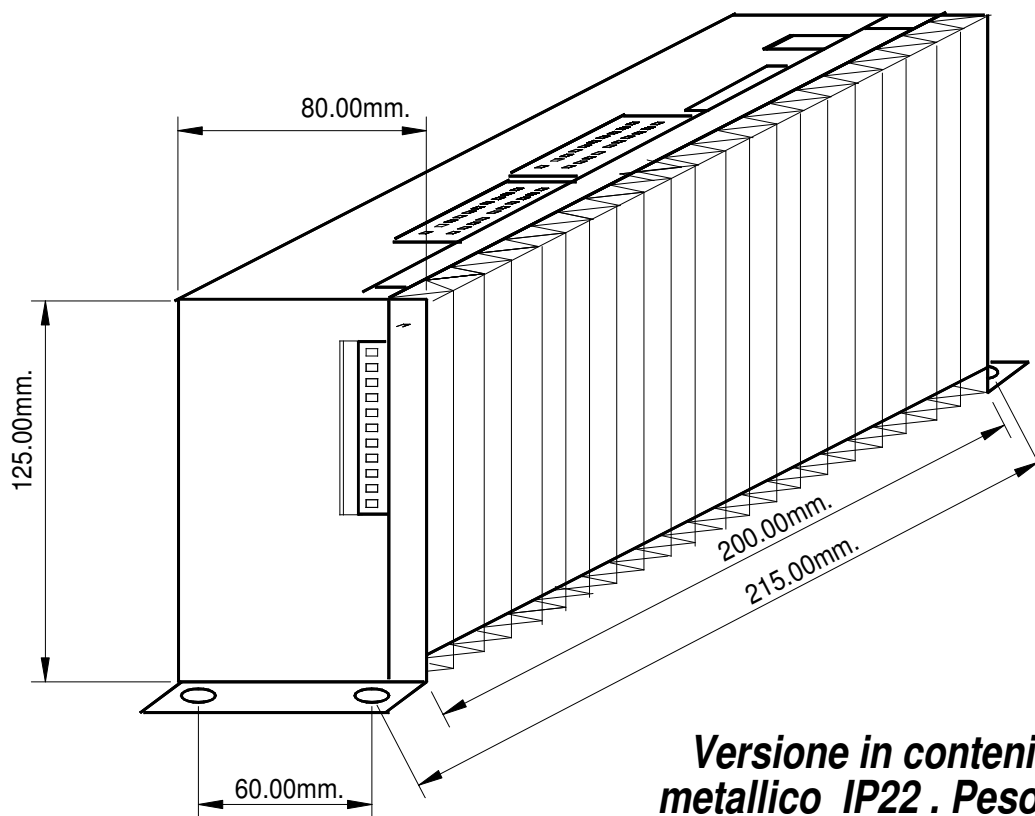
Inoltre, accertarsi che :

- Il cavetto USB utilizzato per la connessione sia distante dai cavi motore

# DIMENSIONI E PESI PER AZIONAMENTO BBRUSHLESS Tipo -- ABD2 --



**Versione a Giorno**  
**Peso = 760 gr.**



**Versione in contenitore**  
**metallico IP22 . Peso 950 gr.**

**UNITEC**

S.R.L. S.S.11 Padana Sup. N°30 CERNUSCO S/N (MI)

Tel.0292140200

Fax.0292147948